

## MODEL SELECTION TYPE DEMAND PREDICTING SYSTEM BY PREDICTIVE PURPOSES

Publication number: JP2000250888

Publication date: 2000-09-14

Inventor: OKURA MASAO; SATO TAKAO; TADOKORO KEIJI

Applicant: HITACHI LTD; HITACHI TOHOKU SOFTWARE LTD

Classification:

- international: **G06F17/00; G06F19/00; G06F17/00; G06F19/00;**  
(IPC1-7): G06F17/00; G06F19/00

- european:

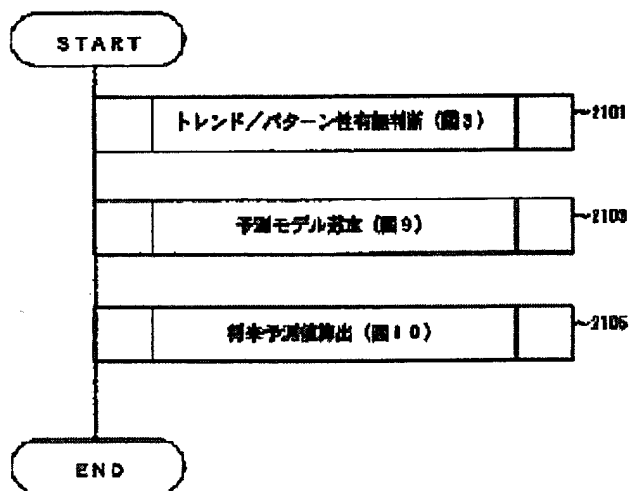
Application number: JP19990049662 19990226

Priority number(s): JP19990049662 19990226

Report a data error here

### Abstract of JP2000250888

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve accuracy in prediction by analyzing the demand characteristics of an article and making a process for extracting a demand model in response to the demand characteristics into a routine. **SOLUTION:** 'Trend/pattern presence/absence judgement' is processing for judging the presence/absence of trend and pattern by performing trend analysis and pattern analysis on the basis of demand result information. Relating to 'predictive model selection', the candidates of a demand predictive model are selected from the judged result of trend/pattern presence/absence. In order to evaluate the candidate models, predictive values (predictive values for evaluation) in the case of applying respective candidate models in the past are calculated and an evaluation value is calculated in comparison with the real demand result. This is processing for selecting the optimum predictive model on the basis of the result. 'Further predictive value calculation' is processing for calculating a predictive value in future while using the selected predictive model.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(11)特許出願公開番号

特開2000-250888

(P2000-250888A)

(43)公開日 平成12年9月14日(2000.9.14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

FI

デーポート<sup>+</sup>(参考)

G O 6 F 17/00  
19/00

C O 6 F 15/20  
15/24

**F 5 B 0 4 9**

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平11-49662

(22)出願日 平成11年2月26日(1999.2.26)

(71)出願人 000003108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233538

日立東北ソフトウェア株式会社

宮城県仙台市青葉区本町二丁目16番10号

大同生命ビル

(72) 発明者 大倉 正男

神奈川県川

会社日立製作所システム開発本部内

100068504

(74) 代理人 100068504

弁理士 小川 勝男

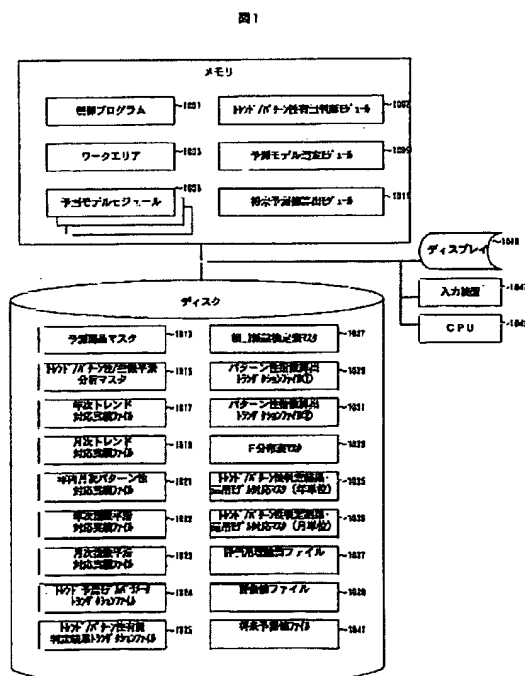
**最終頁に続く**

(54) 【発明の名称】 予測目的別モデル選定型需要予測方式

(57) 【要約】

【課題】商品の需要実績の分析を行い、トレンド／パターン性の有無を判定するステップと、その結果から需要予測モデルの候補を選出し、候補モデルにおける評価値を算出することにより、適正なモデルを選定するステップと、適正なモデルにより、予測値を算出するステップにより構成された、需要予測方式。

【**解決手段**】候補モデルを評価するため、過去に対して各候補モデルを適用した際の予測値（評価用理論値）を算出し、実際の需要実績と対比し、評価値を算出する。その結果より、最適な予測モデルを選定する。選定された予測モデルを用い、未来に対する予測値を算出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】商品の需要実績の分析を行い、トレンド／パターン性の有無を判定するステップと、その結果から需要予測モデルの候補を選出し、候補モデルにおける評価値を算出することにより、適正なモデルを選定するステップと、適正なモデルにより、予測値を算出するステップにより構成されたことを特徴とする予測目的別モデル選定型需要予測方式。

【請求項2】請求項1のトレンド／パターン性の有無判断において、予測単位に応じて、対応するトレンド有無分析／パターン性有無分析を全て行うステップを有することを特徴とする予測目的別モデル選定型需要予測方式。

【請求項3】請求項2のトレンド有無分析において、商品の需要実績情報を回帰分析し、相関係数を算出し、相関係数検定表の値と比較することにより、トレンド有無を判断することを特徴とする予測目的別モデル選定型需要予測方式。

【請求項4】請求項2のパターン性有無分析において、商品の需要実績情報からパターン指数を算出し、F値を算出し、F分布表の値と比較することにより、パターン性有無を判断することを特徴とする予測目的別モデル選定型需要予測方式。

【請求項5】請求項1における適正なモデルの選定において、ユーザが適正なモデルを選定しやすくなるように、候補モデルによる予測値をグラフにより表示したり、評価値を表示することを特徴とする予測目的別モデル選定型需要予測方式。

【請求項6】請求項5において、ユーザによるモデル選定だけでなく、評価値が高いものを自動的に選定することも可能な方法であることを特徴とする予測目的別モデル選定型需要予測方式。

【請求項7】請求項5および請求項6において、評価値を $\{\Sigma | \text{需要実績値}(i) | \div | \text{予測値}(i) - \text{需要実績値}(i) | \} \div \text{予測データ数}n$ 又は $[\Sigma | \text{需要実績値}(i) |^2 \div \{\text{予測値}(i) - \text{需要実績値}(i)\}^2] \div \text{予測データ数}n$ により算出する方法であることを特徴とする予測目的別モデル選定型需要予測方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、需要実績情報を活用した、需要予測モデルの選定及び需要予測値の算出方法に関する。

【0002】

【従来の技術】生産・販売・物流一本化の重要テーマの一つとして需要予測の高精度化がよく取り上げられる。需要予測値の高精度化には、最適な需要予測モデルの構築が前提条件となるが、従来までは、この予測モデルの作成を人間のノウハウに頼った形で作成していた。この

人間のノウハウに頼った形で作成された予測モデルに関しての公知例としては、「需要量予測方法」（特開平9-311851号公報）がある。

【0003】この公知例では、「直近同一曜日の曜日別需要量構成比の平均値を各曜日毎に求めることで予測対象日を含む月の曜日別需要量構成比の予測値を算出し、予測対象日を含む月と同一月の週別需要量構成比を基準週別需要量構成比として直近の月内変動特性の変化量を基準週別需要量構成比に加味することで予測対象日を含む月の週別需要量構成比の予測値を算出し、曜日別需要量構成比の予測値と前記週別需要量構成比の予測値を算出し、日別需要量構成比の予測値と月間需要量の予測値から予測対象日の需要量の予測値を算出する」という方法である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】予測モデルの作成を人間のノウハウに頼るとは、ノウハウが定式化されていないということであり、結果的に予測精度の維持は、難しいものとなっていた。また、需要特性の変動サイクルが短期で、商品アイテムの多様化が進む現状では、全てのアイテムに対しタイムリーに、人間のノウハウにより予測モデルを作成することは、工数的／時間的に難しいという問題が発生していた。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、商品の需要特性を分析し、その需要特性に即した需要モデルを抽出する過程を定式化した方法及び装置である。

【0006】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を行うための、計算機や記憶装置等を示したシステム構成図であり、図2～10は、本発明を実施するためのフローチャートを示している。また、図11～26は、図1を構成する各記憶装置に格納されたファイルのテーブル図を示している。

【0007】図1における、1001～1011は、本発明の方法を実現するためのプログラムを示している。1001は制御プログラム、1003はワークエリアを示しており、プログラム実行のための基本処理を行う。また、1005は予測モデルモジュールを示しており、予測値を算出するための様々なパターンの予測プログラムが示されている。1007はトレンド／パターン性有無判断モジュール、1009は予測モデル選定モジュール、1011は将来予測値算出モジュールを示しており、本発明を実施するための処理プログラムである。

【0008】1013～1037は、本発明を実施するためのファイルを示しており、1013は予測商品マスタ、1015はトレンド／パターン性分析マスタ、1017は年次トレンド対応需要実績ファイル、1019は月次トレンド対応需要実績ファイル、1021は年内月次パターン性対応需要実績ファイル、1023は月内週

次パターン性対応需要実績ファイル、1025は相関係数検定表マスタ、1027はF分布表マスタ、1029はトレンド/パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ、1031は予測モデル対応マスタ、1033は評価用理論値ファイル、1035は評価値ファイル、1037は将来予測値ファイルを示している。

【0009】1039はディスプレイ、1041は入力装置、1043はCPUを示している。

【0010】図11～28は、図1に示されたファイルのテーブル図を示している。図11は予測商品マスタ（1013）のテーブル図を示しており、商品毎に予測を実施する際の細かさの単位（予測単位）、予測が必要な期間（予測期間）が記されている。

【0011】図12はトレンド/パターン性/指数平滑分析マスタ（1015）のテーブル図を示しており、分析区分毎に、図13～16のような実績ファイルに蓄積されているデータ数と1周期数（例えば、月次データの場合は、1月～12月で1回転するので12）が示されている。（データ数/分析周期は相関係数検定表/F分布表より値を抽出する際に活用）図13は年次トレンド対応需要実績ファイル（1017）のテーブル図を示しており、過去10年分の需要実績値が年単位で蓄積されている。

【0012】図14は月次トレンド対応需要実績ファイル（1019）のテーブル図を示しており、過去12月分の需要実績値が月単位で蓄積されている。

【0013】図15は年内月次パターン性対応実績ファイル（1021）のテーブル図を示しており、過去3年分の需要実績値が月単位で蓄積されている。

【0014】図16は年次指数平滑対応実績ファイル（1022）のテーブル図を示しており、過去20月分の需要実績値が年単位で蓄積されている。

【0015】図17は月次指数平滑対応実績ファイル（1023）のテーブル図を示しており、過去46月分の需要実績値が月単位で蓄積されている。

【0016】図18はトレンド予測モデルパラメータトランザクションファイル（1024）のテーブル図を示しており、トレンド分析を行う際の回帰分析より算定されたパラメータが格納される。

【0017】図19はトレンド/パターン性有無判断結果トランザクションファイル（1025）のテーブル図を示しており、分析区分毎に相関係数又はF値の算定結果、検定表またはF分布表から抽出された値、判定結果が格納される。

【0018】図20は、相関係数検定表マスタ（1027）のテーブル図を示しており、相関係数検定表の値が蓄積されている。

【0019】図21は、パターン指数算出トランザクションファイル<sup>②</sup>（1029）のテーブル図を示しており、図13～17のような実績ファイルの値と行合計が

蓄積される。

【0020】図22は、パターン指数算出トランザクションファイル<sup>②</sup>（1031）のテーブル図を示しており、パターン比率が蓄積される。

【0021】図23は、F分布表マスタ（1033）のテーブル図を示しており、F分布表の値が蓄積されている。

【0022】図24は、トレンド/パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ（年単位）（1035）のテーブル図を示しており、トレンド/パターン性の適用条件と年単位の予測モデルの処理機能を対応されたマスタである。なお、適用条件の「\*」はワイルドカードを示しており、「○」「×」の両方が当てはまる。また、処理方法における番号（<sup>③</sup>等）は、処理の順番を示す。（例えば、2-3の場合は、「<sup>③</sup>年次トレンド上年次予測値算出」処理のあとに、「<sup>④</sup>年次予測値傾斜月割り」の処理を行う。）図25は、トレンド/パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ（月単位）（1036）のテーブル図を示しており、トレンド/パターン性の適用条件と月単位の予測モデルの処理機能を対応されたマスタである。

【0023】図26は、評価用理論値ファイル（1037）のテーブル図を示しており、評価用理論値が蓄積される。ここで、評価用理論値とは、予測モデルの信用性を評価するため、過去（実績データのある分）について、予測モデルで予測した値である。

【0024】図27は、評価値ファイル（1039）のテーブル図を示しており、モデル毎に評価値が蓄積される。

【0025】図28は、将来予測値ファイル（1041）のテーブル図を示しており、将来予測値が蓄積される。

【0026】図29予測モデル選定画面は、候補モデルの中から、エンドユーザが最適な予測モデルを選択するための画面である。

【0027】図30予測結果出力画面は、予測モデルに算出された予測値を出力する画面である。

【0028】図2～10は、本発明を実施するためのフローチャートを示している。これを基に本発明の処理の流れを説明する。

【0029】図2は、メインのフローチャートである。

【0030】「トレンド/パターン性有無判断」（ステップ2101）は、需要実績情報を基に、トレンド分析、パターン性分析を行い、トレンド、パターン性の有無を判断する処理である。（詳細は、図3参照）。「予測モデル選定」（ステップ2103）は、トレンド、パターン性有無判断の結果から、需要予測モデルの候補を選出する。そして、候補モデルを評価するため、過去に対して各候補モデルを適用した際の予測値（評価用理論値）を算出し、実際の需要実績と対比し、評価値を算出

する。その結果より、最適な予測モデルを選定する処理である。(詳細は、図9参照)。

【0031】「将来予測値算出」(ステップ2105)は、選定された予測モデルを用い、未来に対する予測値を算出する処理である。(詳細は、図10参照)。

【0032】図3「トレンド/パターン性有無判定」は、需要実績情報を基に、トレンド分析、パターン性分析を行い、トレンド、パターン性の有無を判断する処理である。

【0033】「トレンド有無分析繰り返し」(ステップ2201)は、各種あるトレンド有無分析を全て繰り返す処理である。トレンド有無分析の種類には、回帰分析を用いる際の関数の種類(直線、2次曲線等)や予測単位(年次、月次、週次、日次等)がある。

【0034】なお、(発明の詳細な説明)には、予測単位が年・月単位のもののみ記載しているが、必要なら週・日単位等についても同様な処理を行う。

【0035】「需要実績ファイル」(ステップ2203)は、トレンド有無分析を行うために、図13~14のような需要実績ファイルの中から対応する需要実績ファイルを読み込む処理である。

【0036】「トレンド有無分析」(ステップ2205)は、トレンド有無を判定する処理である。(詳細は、図4参照)。

【0037】「パターン性有無分析繰り返し」(ステップ2207)は、各種あるパターン性有無分析を全て繰り返す処理である。パターン性有無分析の種類には、予測単位/周期により、年内月次/月内週次等がある。

【0038】なお、(発明の詳細な説明)には、予測単位が年・月単位のもののみ記載しているが、必要なら週・日単位等についても同様な処理を行う。

【0039】「需要実績ファイル」(ステップ2209)は、パターン性有無分析を行うために、図15のような需要実績ファイルの中から対応する需要実績ファイルを読み込む処理である。

【0040】「パターン性有無分析」(ステップ2211)は、パターン性有無を判定する処理である。(詳細は、図6参照)。

【0041】図4「トレンド有無分析」は、トレンド有無を判定する処理である。

【0042】「回帰分析」(ステップ2301)は、図13~14のような需要実績ファイルを基に回帰分析を行い、算出されたパラメータをトレンド予測モデルパラメータトランザクションファイル(図18)に登録する処理である。なお、ここで用いている、回帰分析は、統計学の一般的手法であり、「予測手法入門:同友館」等に記載されている。

【0043】「相関係数 $r$ 計算」(ステップ2303)は、図13~14のような需要実績ファイルを基に相関係数を算出し、トレンド/パターン性有無判定結果トラ

ンザクションファイル(図19)の「相関係数又は $F$ 値」に登録する処理である。なお、ここで用いている、相関係数 $r$ の算出は、統計学の一般的手法であり、「ビギナーのための統計学:共立出版株式会社」等に記載されている。

【0044】「トレンド有無判定結果登録」(ステップ2305)は、トレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図19)の「相関係数」の値と相関係数検定表の値とを対比し、該当するものをトレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図19)の「判定結果」に登録する処理である。(詳細は、図5参照)。

【0045】図5「トレンド有無判定結果登録」は、トレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図19)の「相関係数」の値と相関係数検定表の値とを対比し、該当するものをトレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図19)の「判定結果」に登録する処理である。

【0046】「相関係数検定表の値抽出」(ステップ2401)は、トレンド/パターン性/指数平滑分析マスタ(図12)より、現在実施している分析区分に該当する「データ数」を抽出し、相関係数検定表マスタ(図20)より、データ数に該当する「検定表値」を抽出し、トレンド/パターン性有無判定結果ファイルの「検定表値又は $F$ 分布表値」に登録する処理である。

【0047】「相関係数 $r$ と相関係数検定表の値比較」(ステップ2403)は、トレンド/パターン性有無判定結果(図18)の「相関係数 $r$ 」と「検定表値」を対比し、相関係数 $\geq$ 検定表値の場合は、ステップ2405、相関係数 $<$ 検定表値の場合は、ステップ2407の処理を行う。

【0048】「○を登録」(ステップ2405)は、トレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図18)の「判定結果」に○を登録する処理である。

【0049】「×を登録」(ステップ2407)は、トレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図18)の「判定結果」に×を登録する処理である。

【0050】図6「パターン性有無分析」は、パターン性有無を判定する処理である。

【0051】「パターン指数算出」(ステップ2501)は、図15のような需要実績ファイルを基にパターン指数を算出し、パターン指数算出トランザクションファイル<sup>⓪</sup>(図22)に登録する処理である。(詳細は、図7参照)。

【0052】「 $F$ 値計算」(ステップ2503)は、パターン指数算出トランザクションファイル<sup>⓪</sup>(図22)の「パターン比率」を基に $F$ 値を算出し、トレンド/パターン性有無判定結果トランザクションファイル(図19)の「相関係数又は $F$ 値」に登録する処理である。なお、ここで用いている、 $F$ 値の算出は、統計学の一般的手法であり、「ビギナーのための統計学:共立出版株式会社」等に記載されている。

【0053】「トレンド有無判定結果登録」(ステップ2305)は、トレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図19)の「F値」の値とF分布表の値を対比し、該当するものをトレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図19)の「判定結果」に登録する処理である。(詳細は、図8参照)。

【0054】図7「パターン指数算出」、図15のような需要実績ファイルを基に、パターン指数を算出し、パターン指数算出トランザクションファイル<sup>②</sup>(図22)に登録する処理である。

【0055】「各行合計値算出」(ステップ2601)は、図15のような需要実績ファイルを基に、1周期の合計値(行合計値)を算出し、パターン指数算出トランザクションファイル<sup>②</sup>(図21)に登録する処理である。

【0056】「各行パターン比率算出」(ステップ2603)は、パターン比率算出トランザクションファイル<sup>②</sup>(図21)を基に、需要実績値(ij)÷1周期合計値(j)を算出し、パターン指数算出トランザクションファイル<sup>②</sup>(図22)に登録する処理である。

【0057】「平均パターン比率算出」(ステップ2605)は、パターン指数算出トランザクションファイル<sup>②</sup>(図22)を基に、各行パターン比率の平均値を算出し、パターン指数算出トランザクションファイル<sup>②</sup>(図22)に登録する処理である。

【0058】図8「トレンド有無判定結果登録」は、トレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図19)の「F値」の値とF分布表の値を対比し、該当するものをトレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図19)の「判定結果」に登録する処理である。

【0059】「F分布表の値抽出」(ステップ2701)は、トレンド/パターン性/指数平滑分析マスタ(図12)より、現在実施している分析区分に該当する「データ数」「分析周期」を抽出し、「分子自由度 $\alpha$ =分析周期-1」「分母自由度 $\beta$ =データ数-1-分子自由度 $\alpha$ 」を算出する。F分布表マスタ(図23)より、「分子自由度 $\alpha$ 」「分母自由度 $\beta$ 」に該当する「F分布表値」を抽出し、トレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図19)の「検定表値又はF分布表値」に登録する。

【0060】「F値とF分布表の値比較」(ステップ2703)は、トレンド/パターン性有無判定結果(図19)の「F値」と「F分布表値」を対比し、F値 $\geq$ F分布表値の場合は、ステップ2705、F値<F分布表値の場合は、ステップ2707の処理を行う。

【0061】「○を登録」(ステップ2705)は、トレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図19)の「判定結果」に○を登録する処理である。

【0062】「×を登録」(ステップ2707)は、トレンド/パターン性有無判定結果ファイル(図19)の

「判定結果」に×を登録する処理である。

【0063】図9「予測モデル選定」は、トレンド、パターン性有無判断の結果から、需要予測モデルの候補を選出する。そして、候補モデルを評価するため、過去に対して各候補モデルを適用した場合の予測値を算出し、実際の需要実績と対比し、評価値を算出する。その結果より、最適な予測モデルを選定する処理である。

【0064】「予測スベック分析単位」(ステップ2801)は、予測する分析の単位により、対象となる予測モデルが異なるために、対象予測モデル別に分岐されるための処理である。予測商品マスタ(図11)の「予測単位」を参照し、年単位の場合はステップ2803、月単位の場合はステップ2811の処理を行う。

【0065】なお、(発明の詳細な説明)には、年・月単位のみ記載しているが、週・月単位等についても、必要であるならばステップ2803～2809と同様な処理を行う。

【0066】「年単位予測モデル繰り返し」(ステップ2803)は、トレンド/パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ(年単位)(図24)の「予測」全てに対して適合条件を判定する処理である。

【0067】「トレンド/パターン性判定結果と適合条件を対比」(ステップ2805)は、トレンド/パターン性有無判定結果トランザクションファイル(図19)の「判定結果」とトレンド/パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ(年単位)(図24)の「適合条件」と対比し、適合した場合は、ステップ2807、ステップ2809の処理を行う。

【0068】ステップ2805について、年次トレンドの判定結果が「○」の場合で具体例に説明する。「トレンド/パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ」(図24)から「適用条件」が「モデル1:○」「モデル2:\*(\*)はワイルドワードで○×どちらも対応可)」となっているので、この場合は「モデル1」「モデル2」両方が条件適合として抽出される。

【0069】「評価用理論値算出」(ステップ2807)は、トレンド/パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ(年単位)(図24)の「処理方法」で、トレンド/パターン性分析マスタ(図12)の「データ数」の分(実績値がある部分)、過去における理論値を算出し、評価用理論値ファイル(図26)に格納する処理である。

【0070】ステップ2807について、具体例に説明する。「モデル2」の理論値算出方法は、トレンド予測モデルパラメータトランザクションファイル(図18)より、パラメータを参照し、理論値を算出する。

【0071】「モデル1」の理論値算出方法は、「年次指数平滑対応需要実績ファイル」(図16)を基に指数平滑法より、理論値を算出する。

【0072】「論理値算出」(ステップ2809)は、

評価用理論値ファイル(図26)と図13のような需要実績ファイルを基に、

評価値 =  $\{\Sigma | \text{評価用理論値}(i) | \div | \text{評価用理論値}(i) - \text{需要実績値}(i) | \} \div \text{予測データ数 } t$

を算出し、評価値ファイル(図27)に格納する処理である。

【0073】ここで、ある時点で予測が大きく外れることを好まない場合は、

$[\Sigma | \text{評価用理論値}(i) |^2 \div \{ \text{予測値}(i) - \text{需要実績値}(i) \}^2] \div \text{予測データ数 } t$

と設定する。

【0074】「月単位予測モデル繰り返し」(ステップ2811)は、トレンド/パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ(月単位)(図25)の「予測」全てに対して適合条件を判定する処理である。

【0075】「トレンド/パターン性判定結果と適合条件を対比」(ステップ2813)は、トレンド/パターン性有無判定結果トランザクションファイル(図19)の「判定結果」とトレンド/パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ(月単位)(図25)の「適合条件」と対比し、適合した場合は、ステップ2815、ステップ2817の処理を行う。

【0076】ステップ2813について、年次トレンドと年内月次パターン性の判定結果が「○」で月次トレンドが「×」の場合で具体例に説明する。月次トレンドが「×」であるので、「モデル0-2」は適用されないのが分かる。その他、「モデル2-3」「モデル0-2」「モデル0-1」については、条件が当てはまるため、「モデル2-3」「モデル1-3」「モデル0-1」が条件適合として抽出される。

【0077】「評価用理論値算出」(ステップ2815)は、トレンド/パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ(月単位)(図25)の「処理方法」で、トレンド/パターン性分析マスタ(図12)の「データ数」の分(実績値がある部分)、過去における論理値を算出し、評価用理論値ファイル(図26)に格納する処理である。

【0078】ステップ2815について、具体例に説明する。「モデル2-3」の理論値算出方法は、まず、トレンド予測モデルパラメータトランザクションファイル(図18)より、年次トレンドのパラメータを参照し、年単位グロスの理論値を算出する。そして、「パターン指数算出トランザクションファイル」よりパターン比率を参照し、月単位の理論値を算出する。

【0079】「モデル1-3」の理論値算出方法は、まず、「年次指数平滑対応需要実績ファイル」(図16)を基に指数平滑法より、年単位グロスの理論値を算出する。そして、「パターン指数算出トランザクションファイル」よりパターン比率を参照し、月単位の理論値を算出する。

【0080】「モデル0-2」の理論値算出方法は、トレンド予測モデルパラメータトランザクションファイル(図18)より、月次トレンドのパラメータを参照し、理論値を算出する。

【0081】「モデル0-1」の理論値算出方法は、「月次指数平滑対応需要実績ファイル」(図17)を基に指数平滑法より、年単位グロスの理論値を算出する。

【0082】「論理値算出」(ステップ2817)は、評価用理論値ファイル(図26)と図14のような需要実績ファイルを基に、

評価値 =  $\{\Sigma | \text{評価用理論値}(i) | \div | \text{評価用理論値}(i) - \text{需要実績値}(i) | \} \div \text{予測データ数 } t$

を算出し、評価値ファイル(図27)に格納する処理である。

【0083】ここで、ある時点で予測が大きく外れることを好まない場合は、

$[\Sigma | \text{評価用理論値}(i) |^2 \div \{ \text{予測値}(i) - \text{需要実績値}(i) \}^2] \div \text{予測データ数 } t$

と設定する。

【0084】「適用モデル抽出」(ステップ2819)は、図13のような需要実績情報、実績評価用理論値ファイル(図26)、評価値ファイル(図27)を基に、予測モデル選定画面(図29)を表示し、エンドユーザへ最適な予測モデルを選択させ、選択結果を入力させ、評価値ファイル(図27)の「選定モデル結果」に登録する処理である。ここで、コンピュータにより、自動的にモデルを選定させたい場合は、評価値の一番高いものを自動で選出する。

【0085】図10「将来予測値算出」は、選定された予測モデルを用い、未来に対する予測値を算出する処理である。

【0086】「適用モデルによる予測値算出」(ステップ2901)は、予測商品マスタ(図11)の「予測期間」より予測期間を抽出し、「評価値ファイル」(図27)の「選定モデル結果」より選定させた予測モデルを用い、予測期間分予測値を算出する処理である。

【0087】「予測値出力」(ステップ2903)は、算出された予測値を基に予測結果出力画面(図30)を表示する処理である。

【0088】

【発明の効果】以上述べた事により、本発明によれば、商品毎にタイムリーに需要動向にあった予測モデルを用いた予測を実施することができ、予測精度の向上が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を行うためのシステム構成図である。

【図2】メインフローチャートである。

【図3】トレンド/パターン性有無判断のフローチャートである。

【図4】トレンド有無分析のフローチャートである。



- 【図5】トレンド有無判定登録のフローチャートである。
- 【図6】パターン性有無分析のフローチャートである。
- 【図7】パターン指数算出のフローチャートである。
- 【図8】パターン性有無結果登録フローチャートである。
- 【図9】予測モデル選定のフローチャートである。
- 【図10】将来予測値算出のフローチャートである。
- 【図11】予測商品マスタのテーブル図である。
- 【図12】トレンド／パターン性／指数平滑分析のテーブル図である。
- 【図13】年次トレンド対応需要実績のテーブル図である。
- 【図14】月次トレンド対応需要実績のテーブル図である。
- 【図15】年内月次パターン対応需要実績のテーブル図である。
- 【図16】年次指数平滑対応需要実績のテーブル図である。
- 【図17】月次指数平滑対応需要実績のテーブル図である。
- 【図18】トレンド予測モデルパラメータランザクションのテーブル図である。
- 【図19】トレンド／パターン性有無判定結果のテーブル図である。
- 【図20】相関関係検定表マスタのテーブル図である。
- 【図21】パターン指数ランザクションファイル例を示す図である。
- 【図22】パターン指数ランザクションファイル例を示す図である。
- 【図23】F分析表マスタのテーブル図である。
- 【図24】トレンド／パターン性判定結果・適用モデル

対応マスタ(年単位)のテーブル図である。

【図25】トレンド／パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ(月単位)のテーブル図である。

【図26】評価用理論値のテーブル図である。

【図27】評価値のテーブル図である。

【図28】将来予測値のテーブル図である。

【図29】予測モデル選定画面イメージ図である。

【図30】予測結果出力を示す画面図である。

【符号の説明】

1001…制御プログラム、1003…ワークエリア、1005…予測モデルモジュール、1007…トレンド／パターン性有無判断モジュール、1009…予測モデル選定モジュール、1011…将来予測値算出モジュール、1013…予測商品マスタ、1015…トレンド／パターン性／指数平滑分析マスタ、1017…年次トレンド対応実績ファイル、1019…月次トレンド対応実績ファイル、1021…年内月次パターン性対応実績ファイル、1022…年次指数平滑対応実績ファイル、1023…月次指数平滑対応実績ファイル、1024…トレンド予測モデルパラメータランザクションファイル、1025…トレンド／パターン性有無判断結果ランザクションファイル、1027…相関係数検定表マスタ、1029…パターン性指数算出ランザクションファイル<sup>①</sup>、1031…パターン性指数算出ランザクションファイル<sup>②</sup>、1033…F分布表マスタ、1035…トレンド／パターン判定結果・適用モデル対応マスタ(年単位)、1036…トレンド／パターン判定結果・適用モデル対応マスタ(月単位)、1037…評価用理論値ファイル、1039…評価値ファイル、1041…将来予測値ファイル。

【図11】

図11 予測商品マスタ

商品名	単位	期間
商品 X	月単位	24カ月分
⋮		
商品 Y	週単位	4週分
⋮		

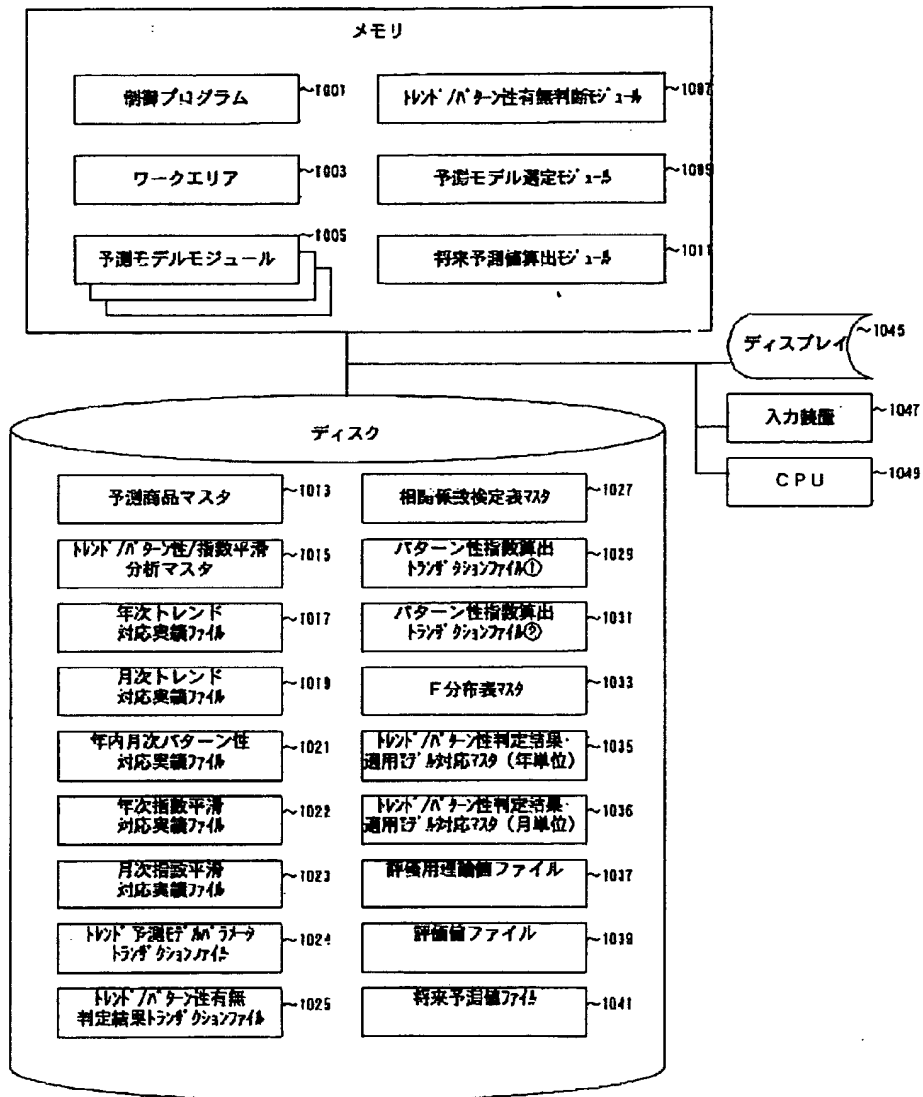
【図13】

図13 年次トレンド対応需要実績ファイル

1年前	2年前	...	10年前
5000	6000	.....	2000

【図1】

図1



【図14】

図14 月次トレンド対応需要実績ファイル

1 月前	2 月前	...	3 6 月前
500	350	...	1300

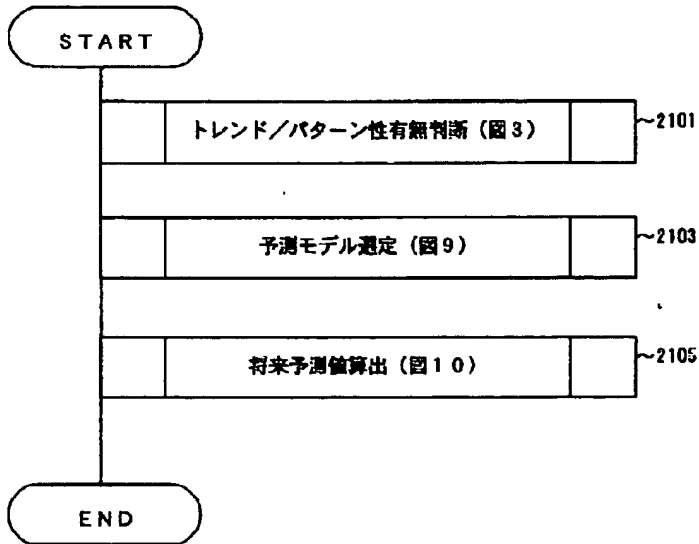
【図16】

図16 年次指数平滑対応需要実績ファイル

1 年前	2 年前	...	2 0 年前
5000	6000	...	2000

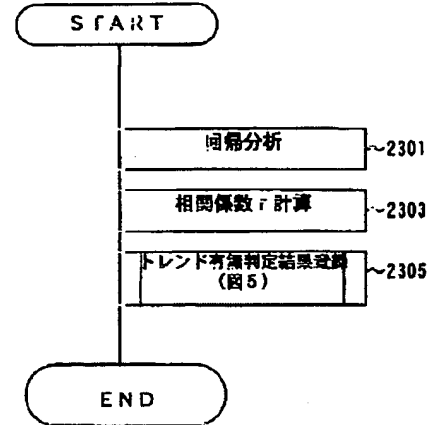
【図2】

図2 メインフローチャート



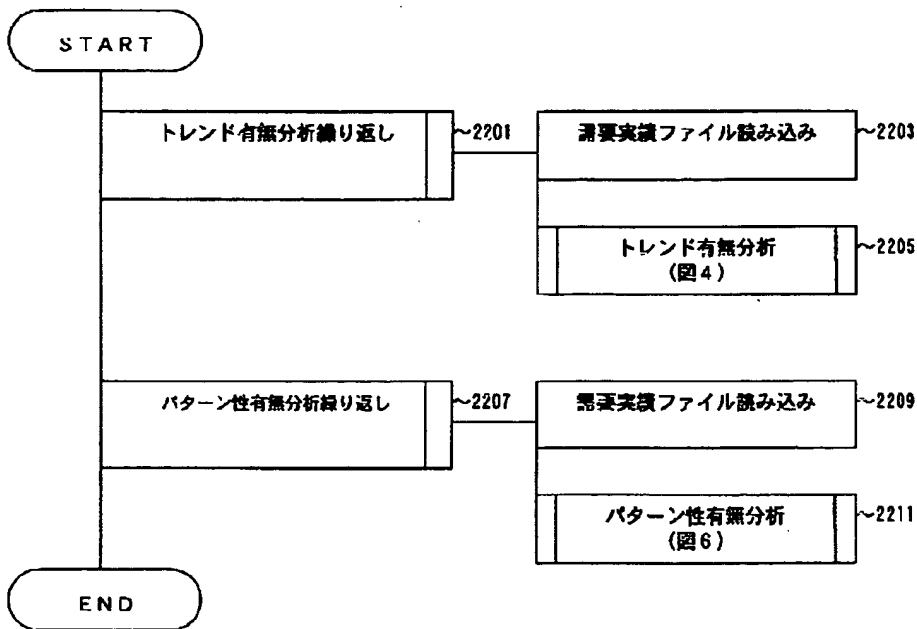
【図4】

図4トレンド有無分析



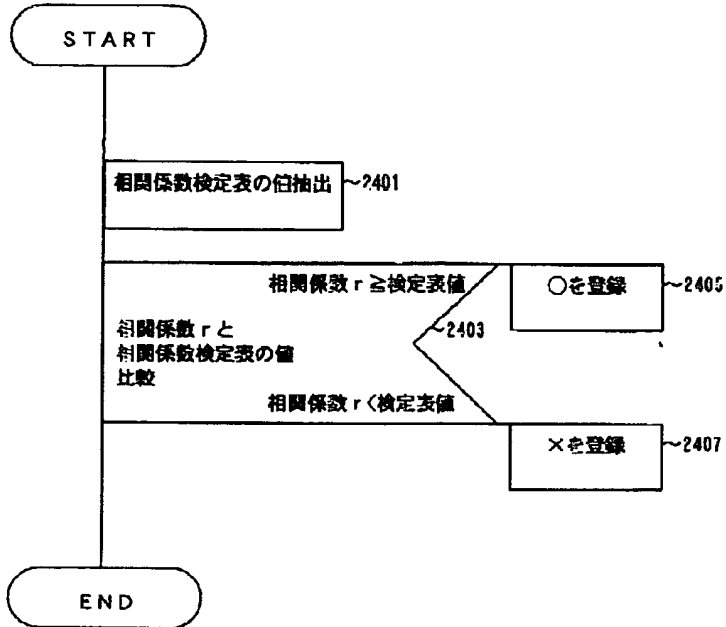
【図3】

図3 トrend/パターン性有無判定



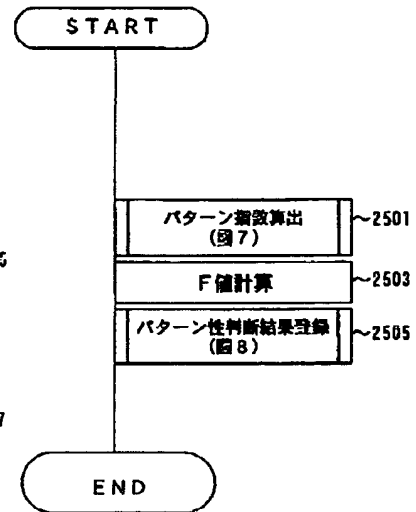
【図5】

図5 トレンド有無判断登録



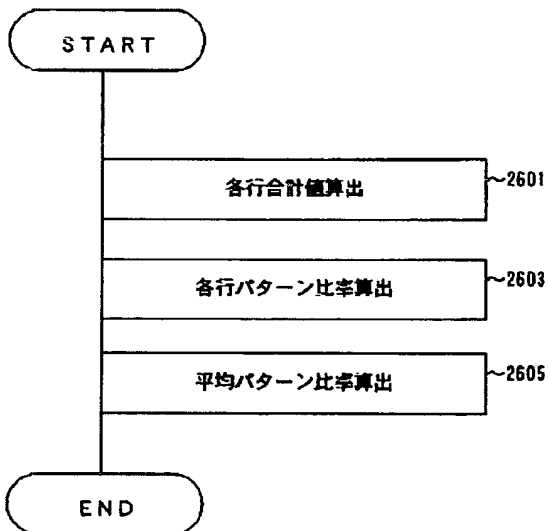
【図6】

図6 パターン性有無分析



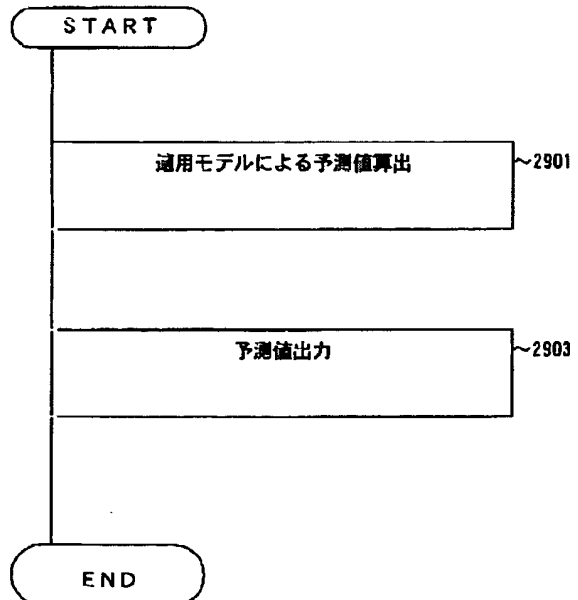
【図7】

図7 パターン指数算出



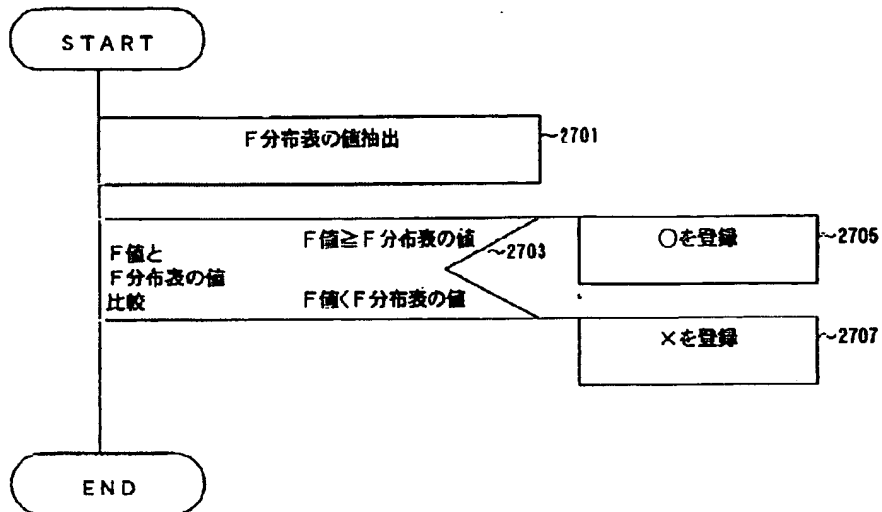
【図10】

図10 将来予測値算出



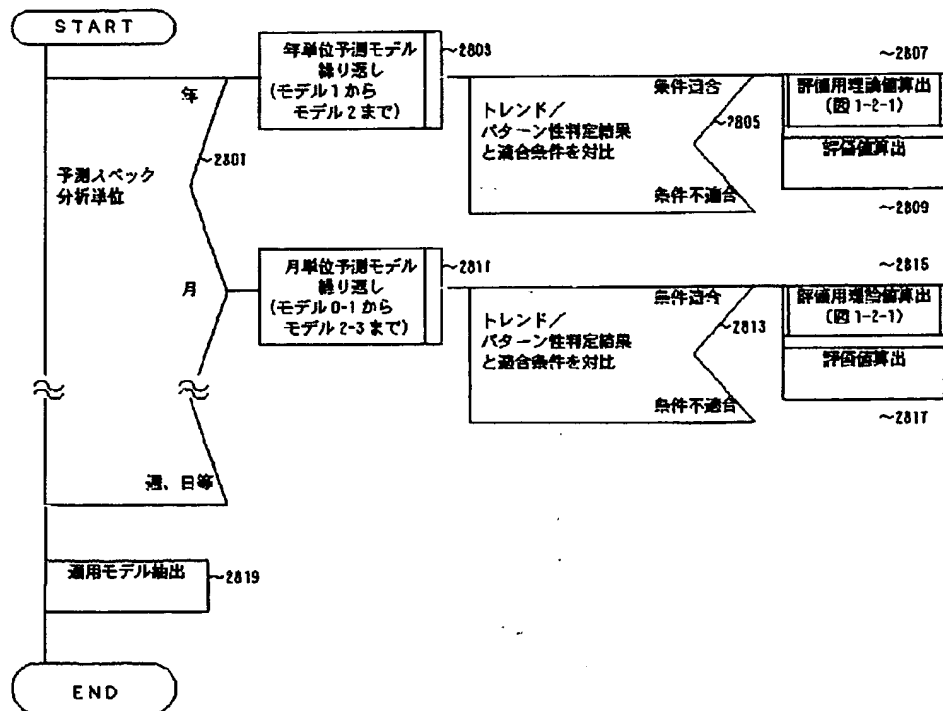
【図8】

図8 パターン性有無結果登録



【図9】

図9 予測モデル選定



【図12】

図12 トレンド/パターン性/指数平滑分析マスタ

分析項目	データ数	検定値
年次トレンド (1次直線)	10	-
年次トレンド (2次多項式)	10	-
...		
月次トレンド (1次直線)	36	-
...		
年内月次パターン性	36	12
...		
年次指数平滑	20	-
月次指数平滑	46	-
...		

【図20】

図20 相関係数検定表マスタ

データ数	検定値
1	0.99692
2	0.9500
...	
100	0.195

信頼度95%

【図15】

図15 年内月次パターン性対応需要実績ファイル

	1月	2月	...	12月
1年前	500	350		1200
2年前	600	400		1100
3年前	550	400		1300

【図17】

図17 月次指数平滑対応需要実績ファイル

1月前	2月前	...	46月前
500	350		400

【図18】

図18 トレンド予測モデルパラメータランザクションファイル

分析種類名	パラメータ			備考
	a	b	c	
年次トレンド (1次直線)			-	$y=ax+b$
年次トレンド (2次多項式)				$y=ax^2+bx+c$
...				
月次トレンド (1次直線)			-	$y=ax+b$
...				

【図19】

図19 トレンド/パターン性有無判定結果ファイル

分析区分名	年単位			月単位			通算判定
	年次トレンド (1次直線)	年次トレンド (2次多項式)	...	月次トレンド (1次直線)	年内月次 パターン性	...	
相関係数r 又はF値	0.935	0.345	...	0.512	3.15	...	...
検定棄却 又はF分布表値	0.497	0.497	...	0.325	2.18	...	...
判定結果	○	×	...	○	○	...	...

【図21】

図21 パターン指数算出トランザクションファイル①

	1月	2月	...	12月	1 通期合計
1年前	590	350		1200	5000
2年前	690	400		1100	5000
3年前	550	400		1300	5000

【図22】

図22 パターン指数算出トランザクションファイル②

	1月	2月	...	12月
1年前	0.10	0.07		0.24
2年前	0.10	0.07		0.18
3年前	0.07	0.05		0.16
パターン比率 (各年平均)	0.08	0.06		0.18

【図23】

図23 F分布表マスタ

分子自由度 $\alpha$ \ 分母自由度 $\beta$	1	2	...	120
1	161	200		253
2	18.5	19.0		19.5
...	...	...		...
120	3.92	3.07		1.35

信頼度95%

【図24】

図24 トレンド/パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ (年単位)

判定結果	適用モデル	適用モデル	適用モデル
判定結果	適用モデル	適用モデル	適用モデル
○	モデル2	①	
*	モデル1		①

【図27】

図27 評価値ファイル

モデル名	評価値
モデル0-1	5.07
モデル0-2	-
モデル1-3	19.4
モデル2-3	-

【図25】

図25 トレンド/パターン性判定結果・適用モデル対応マスタ (月単位)

判定結果	適用モデル	適用モデル	適用モデル	適用モデル	適用モデル	適用モデル	適用モデル
判定結果	適用モデル	適用モデル	適用モデル	適用モデル	適用モデル	適用モデル	適用モデル
○	*	○	モデル2-3	①		②	
*	*	○	モデル1-3			②	①
*	○	*	モデル0-2		①		
*	*	*	モデル0-1				①

【図26】

図26 群低用理論値ファイル

モデル名	1月前	2月前	...	35月前
ef-0-1	225	785		453
ef-0-2	—	—		—
ef-1-3	525	375		1121
ef-2-3	—	—		—

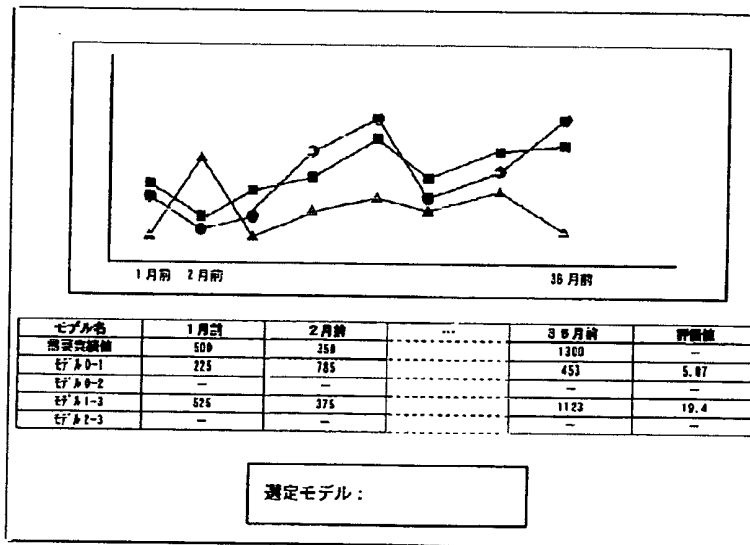
【図28】

図28 将来予測値ファイル

1月後	2月後	...	24月後
100	800		1600

【図29】

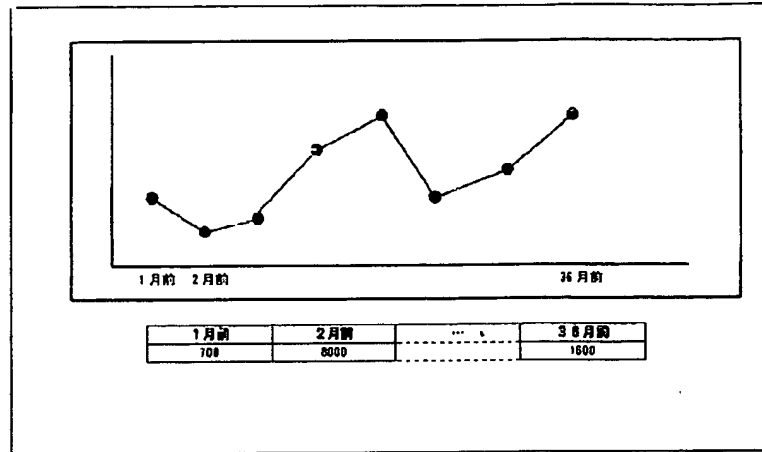
図29 予測モデル選定画面





【図30】

図30 予測結果出力画面



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 隆夫  
神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式  
会社日立製作所システム開発本部内

(72)発明者 田所 慶治  
宮城県仙台市青葉区一番町二丁目4番1号  
日立東北ソフトウェア株式会社内  
Fターム(参考) 5B049 BB11 CC27 EE03

